

Christoph ABLEITINGER, Wien

Moderierte Sektion: Biomathematik als gewinnbringendes Thema im Schulunterricht der Sekundarstufe

Biomathematik ist als Thema im Schulunterricht und in der mathematikdidaktischen Literatur an der einen oder anderen Stelle präsent. Man denke etwa an Wachstumsmodelle (linear, exponentiell, logistisch), an Räuber-Beute-Systeme, an einfache Epidemiemodelle oder an die Mendelschen Gesetze. Sie bietet aber auch darüber hinaus vielfältige Anwendungsmöglichkeiten, die in den folgenden vier Beiträgen spezifiziert werden.

Christoph Ableitinger: Nachdem im Unterricht der 7. Schulstufe diskrete Wachstumsmodelle – wie etwa das exponentielle Wachstum im Kontext der Zinseszinsrechnung – behandelt wurden, ist der Weg zu einfachen biomathematischen Modellen nicht mehr weit. Das dabei neu erworbene Werkzeug rekursiv definierter Folgen kann dazu verwendet werden, biologische Phänomene aus der Demographie, der Epidemiologie, der Populationsgenetik oder – wie im Beitrag anhand des „Allee-Effekts“ gezeigt – der mathematischen Ökologie zu modellieren. Aus didaktischer Sicht ergeben sich Chancen hinsichtlich des Systemdenkens, der haptischen wie auch verstandesmäßigen Erfassung von Rekursionen mit Hilfe von Tabellenkalkulationen, des Arbeitens in und des Vernetzens von unterschiedlichen Darstellungsformen derselben sowie des Modellierens realer Situationen und der damit verbundenen möglichen Motivationssteigerung.

Anne Schüller: Das physiologische und neurobiologische Thema Tiefensehen kann unter verschiedenen mathematischen Aspekten und mit verschiedenen mathematischen Werkzeugen Schülern unterschiedlicher Jahrgangsstufen näher gebracht werden. Nach einer kurzen Darstellung der biologischen Grundlagen werden Möglichkeiten vorgestellt, binokulares Tiefensehen im Unterricht zu behandeln: In der Sekundarstufe I können vor allem geometrische Aspekte sowohl anhand von elementargeometrischen Formeln als auch konstruktiv mit Hilfe des dynamischen Geometrieprogramms Geonext betrachtet werden. Einsatzgebiete für die Sekundarstufe II sind die mathematische Auswertung und Analyse von Daten, die Schüler eigenständig in computergestützten Experimenten erheben können.

Christina Roeckerath: Ausgewählte Themen aktueller Forschung können bei sorgfältiger Aufarbeitung interessantes Unterrichtsmaterial bieten. Im Beitrag wird eine für den Schulunterricht entwickelte Software zur Simulation zweier interagierender Spezies vorgestellt. Sie basiert auf einem modernen aber dennoch für Schüler verständlichen Modell der theoretischen Biologie und ermöglicht ihnen, selbständig Modellgleichungen zur Be-

schreibung der Populationsentwicklungen herzuleiten. Es wird über einen Mathematik-Workshop berichtet, in dem Oberstufenschüler erfolgreich mit der Software gearbeitet haben.

Simone Göttlich: Populationsmodelle sind in der Mathematik weit verbreitet. Aufbauend auf einer aktuellen Studie zur Fortpflanzung der zweigepunkteten Marienkäfer-Spezies wird gezeigt, wie Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II sukzessive ein entsprechendes zeitdiskretes Räuber-Beute-Modell hergeleitet haben. Derart komplexe Aufgabenstellungen erfordern neben einer ausführlichen Literatur-Recherche auch interdisziplinäres Wissen und sind deswegen entweder als Studienarbeit oder im Rahmen einer Projektwoche geeignet.